Aus der II. Universitätsklinik für Frauenkrankheiten und Geburtshilfe zu München
Vorstand: Professor Dr. O. Eisenreich

Nabelschnurumschlingung, ihre Gefahren und Behandlung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Kemmerer
aus Klein-Auheim

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der II. Universitätsklinik für Frauenkrankheiten und Geburtshilfe zu München
Vorstand: Professor Dr. O. Eisenreich

Nabelschnurumschlingung, ihre Gefahren und Behandlung

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernst Kemmerer
aus Klein-Auheim

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Professor *Dr. O. Eisenreich*

Tag der mündlichen Prüfung:
21. 12. 1938

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Nabelschnurumschlingung ist schon von den Aerzten des Altertums beschrieben worden. Hippokrates erwähnt sie in seinen Schriften und weist schon auf ihre Gefahren hin. Infolge der Häufigkeit der Umschlingungen kamen in späterer Zeit verschiedene Autoren sogar zu der Ansicht, daß die Umschlingung die normale Lage der Nabelschnur sei. Von *Siebold, Michaelis, E. G. Küstner, Schröder, Schmidt, Neugebauer, Credé* und *Simpson* erblicken in der Nabelschnurumschlingung ein Hauptmittel, dessen sich die Natur bediene, um einen Nabelschnurvorfall zu verhüten. Heute nimmt man als normale Lage der Nabelschnur an, wenn sie zusammengeknäult an der Vorderseite des Foetus gelagert ist.

Im allgemeinen ist die Nabelschnurumschlingung in der Geburtshilfe von geringer Wichtigkeit, nur in seltenen Fällen verursacht sie Komplikationen von Schwangerschaft und Geburt.

Ueber die Aetiologie der Nabelschnurumschlingung waren die Ansichten sehr geteilt. *Osiander* findet nur im Verhalten der Mutter während der Schwangerschaft die Veranlassung zu Umschlingungen. *Stoeckel* gibt für den Entstehungsmechanismus folgende Erklärung: „Den Entstehungsmechanismus können wir uns am besten erklären bei der Nabelschnurumschlingung eineiiger Zwillinge mit gemeinsamen Amnion, der sogenannten monoamniotischen Zwillinge. Bei diesen sehr seltenen Arten von Zwillingen sind die Verhältnisse für die Entwicklung von Umschlingungen am günstigsten, weil zwei Foeten in einem Amnionsack ohne trennende Scheidewand vereinigt sind. Teils durch aktive Bewegung des Foetus, teils durch die passiven Verschiebungen, die der Foetus durch die Zusammenziehungen des Uterus, durch die Schwerkraft und andere Momente erfährt, kommt es fast regelmäßig zu Kreuzungen und Verschlingungen der Schnüre untereinander, die schließlich so kompliziert sind, daß sie einen scheinbar unentwirrbaren Knäuel darstellen und in vielen Fällen durch Behinderung der Zirkulation zum Tode beider Kinder führen.“ — *Sellheim* sagt: „Der Mensch ist das Geschöpf, das sich im Gegensatz zu den Tieren durch eine große Beweglichkeit der Frucht und der Nabelschnur, sowie durch die Uebertragung des Drehimpulses, in welchem Frucht und Nabelschnur nach Aufhören der Drehbewegung der Mutter verharren, auszeichnet. Die Möglichkeit des Zustandekommens einer Nabelschnurumschlingung ist also zunächst im Verhalten der Mutter in der Schwangerschaft zu suchen. Es ist selbstverständlich, daß, solange der Foetus klein ist und die Eihäute ge-

räumig sind, die Frucht jeden Lagewechsel der Mutter mitmachen kann und die Bewegungen von seiten der Mutter eine Nabelschnurumschlingung hervorrufen können. Daher kann nicht nur eine berufliche, sondern auch eine häusliche Tätigkeit der Mutter während der Schwangerschaft durchaus Einfluß auf die Bildung von Nabelschnurumschlingungen haben."

Held hat in dieser Richtung Beobachtungen angestellt und konnte in 2168 Fällen von Nabelschnurumschlingungen in 51,1 % eine berufliche Tätigkeit der Mutter während der Schwangerschaft feststellen. Weiter sagt *Held,* daß man mit großer Sicherheit annehmen darf, daß mindestens 80 — 90 % der Mütter eine solche körperliche Bewegung während der Gravidität aufweist, daß sie als Beweismittel für die *Sellheim*sche Theorie über das Zustandekommen von Nabelschnurumschlingungen gelten kann.

Es gibt eine aktive und eine passive Entstehungsmöglichkeit von Nabelschnurumschlingungen. Die aktive Entstehung ist die Einwicklung der Frucht in die Nabelschnur. Die passive Entstehung besteht in der Umschlingung der Nabelschnur um die Frucht. Nach *Sellheim* genügt zum Zustandekommen des ersten Grades der Umschlingung eine einfache Drehung des Foetus oder der Nabelschnur um die Stielachse wie beim Eierstocktumor.

Man hat von jeher gewisse prädisponierende Momente angenommen, die die Entstehung der Nabelschnurumschlingung begünstigen. Das sind: abnorme Länge der Nabelschnur, kleine Frucht und vermehrte Fruchtwassermenge.

Die Durchschnittslänge der Nabelschnur wird von den meisten Autoren mit 50—55 cm angegeben. *Brutteau* berechnet die durchschnittliche Länge der umschlungenen Nabelschnur auf 61 cm. *Fog* kam sogar auf einen Durchschnitt von 66 cm. *Winkel* fand bei zwei Drittel seiner Fälle die Nabelschnur mehr als 60 cm lang. Bei dem großen Material, das *Fog* in dieser Richtung zusammenstellte, kommt der langen Nabelschnur eine große Bedeutung für die Nabelschnurumschlingung zu. Er fand eine Gesetzmäßigkeit zwischen Nabelschnurlänge und Zahl der Umschlingungen. *Fog* konnte 12000 Fälle lebensfähiger Kinder erfassen und gibt folgende Tabelle:

einfache	Umschlingung	Länge	der	Nabelschnur	64,65 cm
doppelte	„	„	„	„	75,83 cm
dreifache	„	„	„	„	84,6 cm
vierfache	„	„	„	„	94,5 cm
fünffache	„	„	„	„	107,3 cm
sechsfache	„	„	„	„	120,0 cm
	(ein Fall)				

Kunze fand, allerdings bei einem nur kleinen Material, bei einmaliger Nabelschnurumschlingung die Nabelschnur durchschnittlich 68 cm lang, bei doppelter und dreifacher Umschlingung 79 cm lang und bei vierfacher Umschlingung 102 cm lang. Diese Untersuchungen zeigen deutlich, daß die Abweichungen in der Länge der Nabelschnur um so größer sind, je mehr Umschlingungen vorhanden sind. Die Mehrzahl der Autoren stimmt darin überein, daß in jedem Falle von Umschlingung die Nabelschnur eine ungewöhnliche Länge besitzt.

Ueber die Häufigkeit der Nabelschnurumschlingungen werden verschiedene Angaben gemacht. Die meisten Autoren haben die Nabelschnurumschlingung in 20—25 % aller Geburten festgestellt. Es kommt also auf jede vierte bis fünfte Geburt eine Nabelschnurumschlingung. Aus dem Geburtenmaterial des Mütterheims München-Neuhausen fand ich bei 1344 Geburten aus den Jahren 1936—1937, daß jede vierte Geburt umschlungen war; davon entfielen auf die beiden Jahrgänge:

Jahrgang	Zahl der Neugeborenen	Zahl der Umschlungenen	Verhältnis
1936	640	85	1 : 7,5
1937	704	177	1 : 4

Von den 1344 Nabelschnurumschlingungen entfielen auf Kinder von Erstgebärenden 177 und 85 auf Kinder Mehrgebärender. Die absolute Zahl der Umschlingungen bei Erstgebärenden ist also größer als bei Mehrgebärenden. In der Literatur sind ähnliche Ergebnisse mehrfach festgelegt worden. *Feiertag* gibt an: von 120 Umschlingungen entfallen 75 auf Erstgeburten und 45 auf Mehrfachgeburten. *Maurer* fand von 139 Umschlingungen 74 bei Erstgeburten und 56 bei Mehrfachgeburten; *Sarchi* fand von 2987 Umschlingungen 1501 bei Erstgebärenden und 1486 bei Mehrgebärenden. Es gibt auch Beobachtungen, bei denen der Anteil an umschlungenen Kindern bei Mehrgebärenden größer ist als bei Erstgebärenden. Nach den Beobachtungen der meisten Autoren kann man aber feststellen, daß die Erstgebärenden in höherem Maße zu Nabelschnurumschlingungen disponiert sind.

Ob die Nabelschnurumschlingungen bei Knaben oder Mädchen öfter vorkommen, hat mich in meinen diesbezüglichen Beobachtungen zu folgenden Ergebnissen geführt.

Knaben: 145, Mädchen: 117.

Teichner fand bei seinen Beobachtungen, daß von 727 umschlungenen Kindern 401 Knaben und 326 Mädchen waren. Bei den Knaben waren also die Umschlingungen häufiger. *Grawi* fand von 292 Nabelschnurumschlingungen 167 bei Knaben und 125 bei Mädchen. Auch

Harder fand, daß Knaben in ganz geringem Maße häufiger umschlungen waren als Mädchen. Jedoch sind auch Beobachtungen gemacht worden, die zeigen, daß Mädchen öfter umschlungen waren als Knaben. *Warnekros* zeigt durch Röntgenaufnahmen, daß sich die Foeten noch bis zum Eintritt der Geburt weitgehendst bewegen. Er mißt im Gegensatz zu *Sellheim* der aktiven Beweglichkeit des Foetus größere Bedeutung bei für das Zustandekommen der Nabelschnurumschlingung. Deshalb seien auch die Nabelschnurumschlingungen bei den Knaben häufiger als bei den Mädchen, da sich die Knaben im foetalen Leben durch größere Beweglichkeit auszeichnen.

Was die Art und Weise der Umschlingung anbetrifft, so sind alle möglichen Arten beobachtet worden.

Die Halsumschlingung nimmt wegen ihrer Häufigkeit und Wichtigkeit für das kindliche Leben eine Sonderstellung ein. Die Nabelschnur legt sich dabei in einfacher oder mehrfacher Umwicklung um den Hals. *Nadjimi* fand von 1944 Nabelschnurumschlingungen 1845 Halsumschlingungen; *Weidemann* zählte unter 3379 Nabelschnurumschlingungen 3230 Halsumschlingungen, das sind 96%, *Kunze* hat 152 Halsumschlingungen bei 156 umschlungenen Kindern festgestellt. Dies zeigt, daß in weit über 90% aller Fälle von Nabelschnurumschlingungen der kindliche Hals betroffen ist. Davon ist die einfache Halsumschlingung wieder am meisten vorhanden. Die doppelte Umschlingung wird auch noch sehr häufig beobachtet, während drei- und mehrfache Umschlingungen seltener gesehen werden. In der Literatur sind sogar Fälle von neunfacher Umschlingung beschrieben worden.

Anschließend bringe ich einige Statistiken verschiedener Autoren, um eine zahlenmäßige Häufigkeit von ein- und mehrfachen Umschlingungen gegenüber zu stellen.

Nach *Nadjimi* waren von 1944 umschlungenen Kindern:

Einfache Umschlingung	1623	= 83,4%
doppelte „	273	= 14%
dreifache „	40	= 2%
vierfache „	8	= 0,41%

Nach *Soli* waren von 570 umschlungenen Kindern:

Einfache Umschlingung	424	= 74%
doppelte „	117	= 20,5%
dreifache „	16	= 2,8%
vierfache „	7	= 1,2%
fünffache „	2	= 0,3%
sechsfache „	2	= 0,3%
achtfache „	2	= 0,3%

Nach *Kunze* waren von 152 umschlungenen Kindern:

Einfache Umschlingung	128 =	85 %
doppelte „	18 =	11,1 %
dreifache „	3 =	1,9 %
vierfache „	1 =	0,7 %
fünffache „	2 =	1,3 %

Bei meinen Beobachtungen fand ich von 262 umschlungenen Kindern:

Einfache Umschlingung	200 =	76,3 %
mehrfache „	62 =	23,7 %

Die Statistiken zeigen ähnliche Ergebnisse. Dabei machen die seltneren Umschlingungen anderer Körperteile nur einen kleinen Ausschlag. Die Nabelschnur kann um Brust, Leib, Schulter, Arme und Beine geschlungen sein. Die Schlingen können auch einfach oder mehrfach sein und sich in mannigfacher Weise kombinieren.

Die Gefahren, die eine Nabelschnurumschlingung mit sich bringt, lassen sich in solche, die schon während der Schwangerschaft und in solche, die erst während der Geburt eintreten, einteilen. Einige Fälle von vorzeitiger Unterbrechung der Schwangerschaft und von Foeten, die vor der Geburt gestorben sind, zeigen, daß die Nabelschnurumschlingungen intrauterin schon sehr früh eintreten können. *Takkenberg* beobachtet eine fünfmalige Umschlingung bei einem sieben Monate alten Foetus. *Gaucherand* und *Schneider* sahen bei Foeten im fünften Monat z. T. doppelte Umschlingungen. *Hillairet* sah eine dreifache Halsumschlingung bei einem Foeten im dritten Monat. *Kaboth* fand einen Foetus im vierten Monat, bei dem die Nabelschnur zweimal fest um den Hals geschlungen war. Als frühesten Zeitpunkt der Umschlingung kann man den dritten Monat ansehen.

Die Nabelschnurumschlingungen können die Ursache des Absterbens der Frucht sein. Oft läßt sich zweifeln, ob nicht andere Faktoren für den Tod des Kindes verantwortlich gemacht werden müssen, besonders wenn eine Maceration schon weit fortgeschritten ist. Einige Fälle, bei denen schon während der Schwangerschaft durch feste Umschlingungen um den Hals des Kindes der Tod durch Strangulation eingetreten ist, sind in der Literatur aufgezeichnet. *Credé* beschreibt einen Fall, wo ein maceriertes Kind geboren wurde, bei dem die Nabelschnur achtfach um den Hals geschlungen war und dieser nur die Dicke eines kleinen Fingers hatte. *Hillairet* schreibt über eine im vierten Monat ausgestoßene Frucht, bei der der Hals dreimal umschlungen war und dieser nur eine Dicke von einem Millimeter hatte. An den Gliedmaßen kann es zu Amputationen und

Frakturen kommen. *Ohlshausen* und *Stoeckel* haben Fälle beschrieben, wo ein Oberschenkel durch die Nabelschnur frakturiert war.

Jedenfalls sind aber so schwere Störungen, insbesondere Atrophien oder Amputationen einzelner Gliedmaßen, äußerst selten. *Ahlfeld* gibt einen Fall an, wo bei einer komplizierten Nabelschnurumschlingung an der linken Ellenbeuge und auf dem rechten Unterschenkel deutliche Schnürfurchen zu sehen waren. Aus diesen Vorkommnissen kann man schließen, daß im foetalen Leben die mechanische Einwirkung einer Nabelschnurumschlingung Anlaß für die Entstehung mancher Mißbildungen sein kann.

Zweifellos wichtiger sind die Gefahren, die durch die Störung des normalen Geburtsmechanismus hervorgerufen werden. *Stoeckel* schreibt darüber: „Durch die Nabelschnurumschlingung kann die Beweglichkeit des Kindes so beeinträchtigt werden, daß es zu abnormen Einstellungen und regelwidrigem Ablauf des Geburtsmechanismus kommt. Die Halsumschlingung hindert das Kinn sich auf die Brust zu senken, um so mehr, je zahlreicher die Schlingen sind und sie kann zu Deflexionslagen (Vorderhaupt-, Stirn- und Gesichtslagen) und Querlagen Veranlassung geben. Die infolge der Umschlingung relativ verkürzte Nabelschnur kann auch die Rotation des Kindes verhindern, der Drehung der Schultern entgegenwirken und die sonstigen, auf die Kürze der Nabelschnur zu beziehenden Komplikationen, in Erscheinung treten lassen.

Als häufigste Komplikation für eine kurze Nabelschnur ist die Blutung infolge vorzeitiger Lösung der Plazenta, Zerreißen der Nabelschnur, Uterusinversion. Von größerer Bedeutung ist die relativ zu kurze Nabelschnur für die Geburtsdauer, da sie einen verzögernden Einfluß haben kann und zum Geburtshindernis, sowohl ehe der Kopf geboren ist, als auch nach geborenem Kopf, werden kann. Durch Zerrungen an der Plazenta kommt es zu Blutungen, die nicht nur das Kind, sondern auch die Mutter in große Gefahr bringen.

Marondis wollte wegen Plazenta praevia eine Geburt vorzeitig beenden. Ein Fuß, der leicht zu finden war, ließ sich aber nur bis zur Mitte der Scheide ziehen und wenn er mit dem Zug nachließ, kehrte der Fuß wieder in seine alte Stellung zurück. Er mußte erst die Nabelschnur durchtrennen und konnte dann die Operation beenden.

Die möglichste Kürze, die einen normalen Geburtsverlauf zuläßt, gibt *Gardiner* mit 32 cm an. Weiter gibt er Mindestmaße für die Nabelschnurumschlingung an, die keine Störung des Geburtsverlaufes verursachen. Bei einfacher Umschlingung 76,5 cm, bei doppelter Umschlingung 93,5 cm. Beide Angaben sind für Kopflagen anzunehmen. Hier muß man aber die außerordentliche Dehnbarkeit der

Nabelschnur berücksichtigen, die einen störungslosen Verlauf auch bei geringerer Länge der Nabelschnur zulassen.

Eine der häufigsten Formen einer durch die Nabelschnurumschlingung bedingte Einstellung des kindlichen Kopfes bei der Geburt ist die Deflexionslage. An Hand seiner Beobachtungen faßt *Steinitz* die Ursachen zusammen, die bei Nabelschnurumschlingungen zu Deflexionslagen führen.

1. „Durch mehrfache Schlingen um den Hals ist das Kinn verhindert sich auf die Brust zu senken."

Dieser Mechanismus ist aber sehr selten, da eine Anzahl Fälle bekannt sind, wo trotz mehrmaliger Umschlingung die Geburt in Hinterhauptslage erfolgte. *Grey* beschreibt eine achtfache, *Credé* eine neunfache Umschlingung ohne Deflexionslage. *Steinitz* selbst beobachtet zwei Fälle mit fünfmaliger Halsumschlingung, bei denen die Geburt in Hinterhauptslage erfolgte.

2. Durch Fixation des Kopfes, wenn die Schlingen um Stirn oder Kinn verlaufen. Der Kopf steht dann von vorn herein in Deflexion und muß sich so zum Becken einstellen.

3. Die durch die Umschlingung relativ zu kurze Nabelschnur bedingt eine abgewichene Schädellage. Kommt das Hinterhaupt auf eine Beckenschaufel zu liegen und verfängt es sich dort, so tritt im weiteren Verlauf der Geburt das Vorderhaupt tiefer. Ob die Einstellung in Vorderhaupt-, Stirn- oder Gesichtslage erfolgt, wird von Fall zu Fall verschieden sein, je nach den räumlichen Verhältnissen und nach dem Grade der Abweichung.

4. Die Nabelschnur verläuft nach Umschlingung des Halses über den kindlichen Rücken. Bei diesem Verlauf entstehen unter der Geburt die Deflexionslagen. Ein anderer ätiologischer Faktor kann da sein, ist aber nicht unbedingt notwendig. Es genügt dazu eine $1^1/_2$-fache Halsumschlingung. Je tiefer der Kopf in das Becken tritt, umso mehr spannt sich die Nabelschnur an und zieht Hals und Kopf des Kindes nach hinten. Der Kopf wird mit dem Fortschreiten der Geburt von der Brust abgehebelt und in Deflexion gebracht. Für diesen Fall sind mehrere Fälle publiziert worden, die eine andere Aetiologie der Deflexionslagen vollkommen ausschließen.

Viele, wohl die meisten der heutigen Autoren, sind der Ansicht, daß in den häufigsten Fällen der Tod des Kindes durch die Kompression der Nabelschnur verursacht wird, daß aber die Möglichkeit einer Erdrosselung durch die Nabelschnur nicht auszuschließen sei. *Brutteau* sah die größte Gefahr der Umschlingung fast immer in der Kompression der Nabelschnur zwischen kindlichen und mütterlichen Teilen oder zwischen den kindlichen Teilen selbst. Die weitaus größte Gefahr

für das Kind entsteht also durch Zirkulationsstörungen, die durch Zug an der Nabelschnur oder durch Kompression derselben entstehen. Schon zwischen dem kindlichen Hals oder Rumpf und der Uteruswand kann die Kompression in Erscheinung treten. Gegen Ende der Austreibungsperiode wird die Kompression der Nabelschnur zwischen dem Kinde und dem knöchernen Becken deutlicher, insbesondere da, wo die Räumlichkeit des unteren Teils des Geburtskanals relativ beschränkt ist, deshalb besonders bei Primiparen und großen Kindern. *Soli* findet einen hohen Prozentsatz, der infolge der Nabelschnurumschlingung tot oder asphyktisch geborenen Kinder, bei engem Becken. Da der Druck meist erst dann eintritt, wenn der Kopf schon im Beckenausgang steht, führt eine Verzögerung des Durchtritts des Kindes zu einer Asphyxie, in verschiedenem Grade bis zum Tode.

Nur selten werden die Kinder bei erheblicher Verzögerung in hilflosem Zustande geboren. Die Häufigkeit der Asphyxie ist sehr groß, aber der Tod des Kindes relativ selten. Die Beschaffenheit der Nabelschnur ist hierbei auch sehr wichtig, da bei Kindern, die durch Asphyxie verloren gehen, die Schnur öfters sulzarm gefunden wird und dadurch wenig widerstandsfähig ist.

Ich bringe nun einige Zahlen über die Häufigkeit der Gefährdung:

Nadjimi fand von 1944 umschlungenen Kindern:

1631 = 83,9 % lebensfrisch geborene Kinder
277 = 14,25 % asphyktisch „ „
36 = 1,85 % totgeborene Kinder

Unter den 277 asphyktisch geborenen Kindern waren 183 erste und 94 mehrfach Geburten. Eine Asphyxie leichten Grades betraf 146 Kinder Erstgebärender und 65 Kinder Mehrgebärender (52 % zu 23,4 %). Eine Asphyxia pallida hatten 37 Kinder Erstgebärender und 29 Kinder Mehrgebärender. Bei den 36 totgeborenen Kindern mit Nabelschnurumschlingung waren die Erstgeburten 17, die Mehrfachgeburten 19 mal beteiligt. 11 Kinder waren schon vorher abgestorben; denn die Herztöne waren bereits vor der Geburt nicht mehr zu hören. Bei den übrigen 25 trat der Tod erst während der Geburt ein.

Bei meinen Beobachtungen waren von 18 asphyktischen Kindern 13 Erstgeburten und 5 Mehrfachgeburten. Von den beiden Totgeburten war ein Kind schon vor der Geburt gestorben.

Diese Zahlen zeigen deutlich, wie überwiegend die Kinder Erstgebärender bedroht sind. *Nadjimi* stellt noch die scheintod- und totgeborenen Kinder seines 10000 Fälle umfassenden Materials gegenüber, um die Gefährdung durch Nabelschnurumschlingung bei Erst-

und Mehrgeburten zu erhalten und vergleicht noch mit diesen, die Häufigkeit der Gefahr bei Kindern ohne Nabelschnurumschlingung:

scheintot:

Primi para mit Nabelschnurumschlingung	1 :	5,42
„ „ ohne „	1 :	21
Multi para mit „	1 :	10,11
„ „ ohne „	1 :	41

tot:

Primi para mit Nabelschnurumschlingung	1 :	59,41
„ ohne „	1 :	78
Multi pare mit „	1 :	50,53
„ „ ohne „	1 :	141

Danach ist die Umschlingung der scheintoten Kinder Erstgebärender viermal so häufig als ohne eine solche. Ebenso ist es bei den Mehrgeburten, nur ist hier die Umschlingung überhaupt seltener. Bei den Todgeburten sieht man auch deutliche Unterschiede.

Auch die Statistik von *Veit* zeigt, daß bei Erstgebärenden die Zahl der toten Kinder größer ist als bei Mehrgebärenden, was mit der längeren Dauer der Austreibungsperiode bei Erstgebärenden im Zusammenhang steht;

scheintot:

Erstgebärende mit Nabelschnurumschlingung	1 :	6
„ ohne „	1 :	21
Mehrgebärende mit „	1 :	10
„ ohne „	1 :	41

tot:

Erstgebärende mit Nabelschnurumschlingung	1:	41
„ ohne „	1:	78
Mehrgebärende mit „	1:	156
„ ohne „	1:	141

Symptome, die die Nabelschnurumschlingung verursachen, kann man einteilen in solche, die intrauterin und solche, die während der Geburt auftreten.

Während der Schwangerschaft bis kurz vor Beginn der Wehen bleibt die Nabelschnurumschlingung symptomlos. Auch das Absterben des Kindes infolge einer Nabelschnurumschlingung geschieht ohne besondere Symptome. Meist geben die Frauen an, daß kurz vorher eine stärkere Bewegung stattgefunden hat. Erst nach Austritt des Kopfes werden die meisten Umschlingungen diagnostiziert, die auch dann noch keine Symptome zu machen brauchen.

Die überwiegend größere Zahl der infolge von Nabelschnurumschlingung asphyktischen Neugeborenen hat seinen Grund darin, daß die Kompression der Nabelschnur, die meist gegen Ende der Austrittsperiode einsetzt, wegen der gewöhnlichen Kürze der Zeit nicht dazu hinreicht, das Kind zu töten, sondern nur zur Asphyxie desselben führt. Auf die Gefahren, die der Mutter und dem Kind durch die Nabelschnurumschlingung drohen, habe ich schon eingehend hingewiesen. Es kommen jetzt hauptsächlich die Folgezustände der relativ zu kurzen Nabelschnur in Betracht. Es sind dies also: Blutungen durch vorzeitige Lösung der Plazenta oder Zerreißung der Nabelschnur, partielle oder totale Inversion des Uterus, Wehenanormalien, lange Geburtsdauer. Auch bei abnormen Einstellungen ist stets daran zu denken, daß die Nabelschnur die Ursache sein kann.

Was die Behandlung anbetrifft, so waren früher die Meinungen geteilt. Die Diagnose beruht, so lange der Kopf noch nicht geboren ist, auf einer Wahrscheinlichkeit und *v. Winkel* gab an, man soll sofort nach dem Durchtritt des Kopfes nachfühlen, ob die Nabelschnur um den Hals geschlungen ist. Fühlt man diese, so muß man versuchen, sie über den Kopf zurückzuziehen. Gelingt dies nicht, so soll man versuchen, die Nabelschnur über die hintere Schulter zurückzustreifen. Ist auch das nicht möglich, so durchtrennt man die Nabelschnur und extrahiert das Kind sofort.

B. S. Schulze hat sich gegen jede Manipulation, die die Lockerung oder Zurückstreifung der Nabelschnur bezwecken, ausgesprochen. Er begründet seine Anschauung folgendermaßen. — Die Etappe der Geburt, wo die Kompression der Nabelschnur am meisten zu fürchten ist, ist vorüber, sobald der Nacken die Symphyse passiert hat. Würde also die umschlungene Nabelschnur während des Kopfdurchbruches wirklich gedrückt, so hat der Druck nach der Geburt des Kopfes aufgehört. Ist das Kind trotzdem asphyktisch, so ist richtiger rasch zu entbinden, als zu untersuchen, ob die Schlinge sich lockern oder fortschieben läßt. Gelingt es, sie zu lockern, so ist damit nichts gewonnen als der Beweis, daß es unnötig war, sie zu lockern. Gelingt es nicht, so führen diese Versuche zu verstärkten Kompressionen der Nabelschnurgefäße.

Stoeckel teilt diese Anschauung und ist auch der Meinung, daß richtiger und erfolgreicher als die teils überflüssigen, teils nutzlosen oder gar schädlichen Manipulationen mit der Nabelschnur, die möglichst schnelle Entbindung sein wird, soweit diese sich ohne Schaden für die Mutter durchführen läßt.

Die Art der Operation entscheidet der gerade vorliegende Teil des Kindes, wobei die Expression nach *Kristeller,* sofern diese rasch

gelingt, der Zangenextraktion vorzuziehen ist, da bei der Zangenanlegung die Nabelschnur durch die Zangenlöffel gedrückt werden kann. Ist die Entwicklung des Kindes bei dem jeweilig gewählten Verfahren durch den sich anspannenden Nabelstrang vereitelt, so kann es notwendig werden, diesen nach vorheriger doppelter Unterbindung zu durchschneiden, um seiner Zerreißung oder Ablösung der Plazenta bei forciertem Zug vorzubeugen.

Heute steht man allgemein auf dem Standpunkt, abzuwarten. Die Leitung der Geburt und die Art des Vorgehens wird bestimmt durch die Symptome.

Das wichtigste Symptom ist die Verlangsamung der Herztöne über die ganze Wehenpause. Normalerweise sind diese unmittelbar nach der Wehe sehr langsam und nehmen erst allmählich wieder an Frequenz zu. Bleiben diese in der Wehenpause erheblich verlangsamt, dann muß aus striktester foetaler Indikation eingegriffen werden. Die Zange muß schon vor Beginn des Schlechterwerdens der kindlichen Herztöne vorbereitet werden; denn es kann leicht vorkommen, daß die vorübergehend durch Anspannung der Nabelschnur bewirkte Zirkulationsbehinderung beim weiteren Vorrücken des Kopfes oder bei rascher Wehenfolge noch stärker und dauernder wird, und daß infolgedessen die Herztöne sich noch weiter und schließlich über eine ganze Wehenpause verlangsamen. Dann kann nur noch eine rasch ausgeführte Zangenoperation das Kind retten.

In der Eröffnungsperiode ist in solchen Fällen, besonders bei Erstgebärenden, die Sectio caesarea die Operation zur Rettung des kindlichen Lebens. Bei Mehrgebärenden wird die Entbindung durch die Erweiterung des Muttermundes vorgenommen.

In der Austreibungsperiode können nun sämtliche Symptome der relativ zu kurzen Nabelschnur in Erscheinung treten. Nicht selten sieht man eine dellenförmige Einziehung der Uteruswand durch Zug der Nabelschnur. Manchmal kommt es auch zu einer teilweisen Ablösung der Plazenta und damit zu mehr oder weniger starken Blutabgängen aus den Geschlechtsorganen. Häufiger ist der Eintritt unregelmäßiger und abnorm schmerzhafter Wehen. Es bestehen Rückenschmerzen und lokale Schmerzhaftigkeit an der Plazentahaftstelle. Das deutlichste Symptom ist die Erschwerung des Tiefertretens und des Austrittes des kindlichen Kopfes.

Wird der Kopf schon vor dem Verschwinden der Wehen wie mit unsichtbarer Gewalt wieder in den Geburtskanal zurückgezogen, ohne daß straffe Weichteile den Austritt erschweren, so ist es höchst wahrscheinlich, daß es sich um eine zu kurze Nabelschnur handelt. Man wird dann die Geburt mit der Expression nach Kristeller oder

prophylaktisch durch die Zange beenden. Dabei kann nötigenfalls bei geborenem Kopf die Nabelschnur abgeklemmt, durchschnitten und die Geburt schnell vollendet werden. Bei der Zangenextraktion kann es auch vorkommen, daß die kurze Nabelschnur abreißt, dann müssen nach Extraktion des Rumpfes sofort beide Enden der Nabelschnur unterbunden werden.

Zusammenfassend möchte ich nun sagen, daß, wenn eine Komplikation im Geburtenverlauf eintritt, man immer an eine Nabelschnurumschlingung denken muß. Der Spontanverlauf wird unter genauester Kontrolle der kindlichen Herztöne abgewartet, im gegebenen Falle sind prophylaktische Maßnahmen zu ergreifen oder in foetaler Indikation ist eine rasche Operation vorzunehmen. Dazu ist notwendig, daß man bei Verdacht einer Nabelschnurumschlingung die Mutter in ein Krankenhaus bringt, um somit die Lebensgefahr des Kindes noch weiter zu vermindern.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor *Dr. Eisenreich* für die Uebernahme des Referates und Herrn Professor *Dr. Brakemann* für die liebenswürdige Durchsicht der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturangabe

Ahlfeld, Lehrbuch der Geburtshilfe.

Brutteau, Beitrag zur Lehre von der Nabelschnurumschlingung auf Grundlage von 500 an der Dorpater Frauenklinik beobachteten Geburten.

Credé, Monatsschrift für Geburten. 1853, Bd. 1.

Grawi, Ueber Anormalien der Nabelschnur und ihre Bedeutung für den Geburtsverlauf. Inaug.-Diss. 1926.

Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. 6 u. 2. 1925.

Hillairet, Monatsschrift für Geburten. Bd. 10.

Küstner, Müllers Handbuch der Geburtshilfe.

Maeurer, Ueber die Häufigkeit der Nabelschnurumschlingung, ihre Diagnose und Behandlung. Inaug.-Diss. 1904.

Nadjimi, Nabelschnurumschlingungen und ihre Folgen. Inaug.-Diss. 1930.

Neugebauer, Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau 1858.

Osiander, Grundriß der Entbindungskunst. Göttingen 1802.

Preiser, Beitrag zur Lehre von den Nabelschnurumschlingungen. Inaug.-Diss. Berlin 1917.

Sarchi, Ueber abnorme Kürze und Länge, Umschlingungen, Knoten, Torsionen und Insertion der Nabelschnur. Inaug.-Diss. 1914.

B. S. Schulze, Untersuchungen über den Wechsel der Lage und Stellung des Kindes in den letzten Wochen der Schwangerschaft. Leipzig 1868.

Schroeder, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1884.

Sellheim, Archiv für Gynäkologie. 1181. (1923).

Soli, Ueber die Ursachen und Wirkungen der Nabelschnurumschlingung um den Hals des Foetus. 1909.

Steinitz, Deflexionslagen und Nabelschnurumschlingungen. Inaug.-Diss. Breslau 1934.

Stoeckel, Lehrbuch der Geburtshilfe. 4. Aufl. 1935.

Takkenberg, Zentralblatt für Gynäkologie. 1908, Nr. 1.

Veit, Ueber die Frequenz der Nabelschnurumschlingung und der Einfluß derselben auf den Ausgang der Geburt für das Kind. Monatsschrift für Geburten. 1862.

v. Winkel, Lehrbuch der Geburtshilfe.

Zacharias, Ueber Nabelschnurumschlingungen und Nabelschnurvorfälle. Inaug.-Diss. Königsberg 1890.

Lebenslauf

Als Sohn des Ziegeleibesitzers Peter Josef Kemmerer wurde ich am 24. 10. 1913 in Klein-Auheim geboren. Nach Besuch der Oberrealschule zu Dieburg, die ich 1933 mit dem Zeugnis der Reife verließ, studierte ich zunächst in Frankfurt a. M. Hier legte ich auch meine ärztliche Vorprüfung ab. Ich studierte dann an den Universitäten Kiel, Freiburg und Berlin. Die letzten drei Semester verbrachte ich in München, wo ich auch mein Staatsexamen bestand.